

DIALOG(R) File 351:Derwent WPI
(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

012056904 **Image available**

WPI Acc No: 1998-473815/ 199841

XRPX Acc No: N98-370116

Image reader with focus alignment function - judges existence of binding
or fitting space in original based on output of line sensor and
recognition unit

Patent Assignee: MINOLTA CAMERA KK (MIOC); MINOLTA CO LTD (MIOC)

Inventor: BUNGO K; MATSUI T

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 10200724	A	19980731	JP 97317	A	19970106	199841 B
* US 6188492	B1	20010213	US 97998154	A	19971224	200111

Priority Applications (No Type Date): JP 97317 A 19970106

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 10200724	A		10	H04N-001/38	
US 6188492	B1			H04N-001/04	

Abstract (Basic): JP 10200724 A

The reader has a document stand (1) on which an original (10) is
mounted. The end face of the original is sensed by a line sensor (7).
The centre position of the original is detected by a recognition unit.
The binding or fitting space (8) in the original is detected by a
judgment unit based on the output of the line sensor and the
recognition unit.

ADVANTAGE - Offers simple component which excels in operativity.
Obtains favourable image without dots.

Dwg.2/12

Title Terms: IMAGE; READ; FOCUS; ALIGN; FUNCTION; JUDGEMENT; EXIST; BIND;
FIT; SPACE; ORIGINAL; BASED; OUTPUT; LINE; SENSE; RECOGNISE; UNIT

Derwent Class: T01

International Patent Class (Main): H04N-001/04; H04N-001/38

International Patent Class (Additional): G06T-001/00

File Segment: EPI

Manual Codes (EPI/S-X): T01-J10B3A

THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-200724

(43)公開日 平成10年(1998) 7月31日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 N 1/38		H 0 4 N 1/38
G 0 6 T 1/00		1/04 1 0 6 A
H 0 4 N 1/04	1 0 6	G 0 6 F 15/64 3 4 0 B

審査請求 未請求 請求項の数7 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平9-317

(22)出願日 平成9年(1997) 1月6日

(71)出願人 000006079

ミノルタ株式会社

大阪府大阪市中央区安土町二丁目3番13号

大阪国際ビル

(72)発明者 豊後 圭一郎

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

(72)発明者 松井 徹

大阪市中央区安土町二丁目3番13号 大阪

国際ビル ミノルタ株式会社内

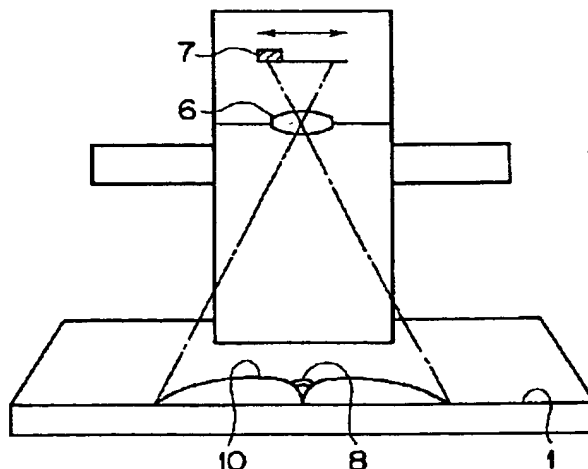
(74)代理人 弁理士 八田 幹雄 (外1名)

(54)【発明の名称】 画像読み取り装置

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 高精度なビント合わせにより惚けのない良好な画像を得ること、および画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄えのよい画像を得ることができる、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置を提供する。

【解決手段】 原稿台上に載置された原稿10の端面を読み取るラインセンサ7と、原稿表面の中心部を認識する認識手段と、ラインセンサ7により読み取られた原稿端面の画像データにおける空間部の有無と前記認識手段により認識された原稿表面の中心部の位置とから綴じ金具等の読み取り不要物の有無を判断する判断手段と、を備えた。綴じ金具等が有ると判断された場合には、空間部近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去する。また、空間部の原稿台側の端点にビント合わせを行う。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、原稿台上に載置された原稿の端面を読み取る撮像素子と、前記原稿の表面の中心部を認識する認識手段と、前記撮像素子により読み取られた原稿端面の画像データにおける空間部の有無と前記認識手段により認識された原稿表面の中心部の位置とから読み取り不要物の有無を判断する判断手段と、を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項2】 前記原稿台の奥側後方に傾斜して配置されたミラーを有し、前記撮像素子は、前記原稿台上に載置された前記原稿の表面と、前記ミラーに写った前記原稿の端面とを同時に読み取ることを特徴とする請求項1記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、前記空間部近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去することを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、前記空間部の前記原稿台側の端点により原稿表面の高さ位置を求めることを特徴とする請求項1または請求項2記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、前記原稿台上の原稿表面の高さ位置を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された検出データが少なくとも2つの変曲点を有する場合に読み取り不要物が有ると判断する判断手段と、を備えたことを特徴とする画像読み取り装置。

【請求項6】 前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、最両端の前記変曲点の間の前記原稿の画像データを消去することを特徴とする請求項5記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、最両端の前記変曲点における前記検出データによるグラフ上の各接線により原稿表面の高さ位置を求めることを特徴とする請求項5記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置に関し、特に、原稿表面の高さ位置を検出して撮像時のピント合わせ処理を行う画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来より、上向きに設置した原稿を撮影する画像読み取り装置において、書籍原稿などの空間的

に曲がった原稿の高さを検出し、それに基づいて画像の歪みを補正する技術が知られている。

【0003】この種の技術として、本出願人は、原稿の奥側端面のエッジを撮影し、この端面と背景との輝度差を検出して形状を認識するとともに、原稿表面の高さ位置を検出する画像読み取り装置を提案している（特願平5-169720号参照）。この技術によれば、撮像素子であるセンサは、原稿台上に載置された原稿表面と、原稿台の奥側後方に傾斜して配置されたミラーに写った原稿端面とを同時に走査しながら読み取り、読み取られた原稿端面のエッジ部に相当する撮像素子の画素数を検出することにより原稿表面の高さ位置を求めることが可能となる。これにより、原稿表面のすべての箇所に焦点を合わせることができ、惚けのない良好な画像を得ることができる。

【0004】また例えば、原稿の奥側に原稿位置決め用のストッパとなる測距板が設けられ、これに原稿の上端（奥側）を押し付けて載置される上向き原稿の表面の上端エッジを撮影し、この表面と背景にある測距板との輝度差を検出し、それに基づいて画像を補正する画像読み取り装置が知られている（例えば、特開昭60-254869号公報参照）。ここで、測距板の上面は、原稿台表面および原稿面とは異なる反射率を有するピント検出面となっており、書籍などの厚手の原稿であって、しかもその厚さが左右方向に変化する場合には、ピント検出面の一部が原稿の厚さにより遮蔽され、例えばCCDラインセンサなどの撮像センサにより検知されるピント検出面の主走査方向（奥行方向）の長さが変化する。そこでこの長さを検知することによって原稿の厚さの変化を検出し、画像のピント合わせを行うことができる。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記特願平5-169720号に記載されたもののようにより、原稿の端面を撮影して原稿の高さ位置を検出することにより画像のピント合わせを行う画像読み取り装置にあっては、例えばリング状の綴じ金具により綴じられているような原稿が原稿台上に載置された場合には、この綴じ金具を原稿表面と誤認識してしまう虞れがある。このため、ピント合わせのずれが発生して画像が惚ける現象が起こるという問題があった。

【0006】また、このように原稿を綴じるために綴じ金具を使用しているような場合には、この綴じ金具の影が原稿表面の中央に発生することとなって、読み取り画像が見にくいという問題もある。

【0007】本発明は、このような従来技術の問題点を鑑みてなされたものであり、本発明の目的は、原稿を上向きに設置しこれを光学的に走査して撮影する画像読み取り装置において、高精度なピント合わせにより惚けのない良好な画像を得ること、および画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄

えのよい画像を得ることにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するための請求項1に記載の発明は、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、原稿台上に載置された原稿の端面を読み取る撮像素子と、前記原稿の表面の中心部を認識する認識手段と、前記撮像素子により読み取られた原稿端面の画像データにおける空間部の有無と前記認識手段により認識された原稿表面の中心部の位置とから読み取り不要物の有無を判断する判断手段と、を備えたことを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿を左右に見開いて原稿台上に載置し原稿の端面の読み取りを行うと、撮像素子出力の突出部が波形に現れ、これにより画像データにおける空間部が形成される。したがって、この空間部の存在を検知することにより、綴じ金具の有無を判断する。なお、原稿の一部に浮きが生じたときも空間部が形成されるが、空間部が認識手段により認識された原稿表面の中心部を通るか否かをみることにより綴じ金具か否かの識別を行う。

【0009】また、請求項2に記載の発明は、上記請求項1に記載の画像読み取り装置において、前記原稿台の奥側後方に傾斜して配置されたミラーを有し、前記撮像素子は、前記原稿台上に載置された前記原稿の表面と、前記ミラーに写った前記原稿の端面とを同時に読み取ることを特徴とする。この発明にあっては、原稿表面の高さ位置の検出と原稿の読み取りとを同じ撮像素子で行う。

【0010】また、請求項3に記載の発明は、上記請求項1または請求項2に記載の画像読み取り装置において、前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、前記空間部近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去することを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿の綴じ金具の部分が空間部として現れるので、これを読み取り不要物と判断し、空間部近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去する。

【0011】また、請求項4に記載の発明は、上記請求項1または請求項2に記載の画像読み取り装置において、前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、前記空間部の前記原稿台側の端点により原稿表面の高さ位置を求めることを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿の綴じ金具の部分が空間部として現れるので、この空間部の原稿台側の端点であるところの綴じ金具の下方に位置する原稿表面により、原稿表面の高さ位置を求める。

【0012】また、請求項5に記載の発明は、原稿台上に載置された原稿を光学的走査により読み取る画像読み取り装置において、前記原稿台上の原稿表面の高さ位置を検出する検出手段と、前記検出手段により検出された

検出データが少なくとも2つの変曲点を有する場合に読み取り不要物が有ると判断する判断手段と、を備えたことを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿を左右に見開いて原稿台上に載置し、検出手段により原稿表面の高さ位置の検出を行うと、その検出データには少なくとも2つの変曲点ができるので、2つ以上の変曲点が存在する場合には綴じ金具等有ると判断する。

【0013】また、請求項6に記載の発明は、上記請求項5に記載の画像読み取り装置において、前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、最両端の前記変曲点の間の前記原稿の画像データを消去することを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿の綴じ金具の部分の最両端に必ず変曲点が見れるので、この変曲点の間を読み取り不要物と判断し原稿の画像データを消去する。

【0014】また、請求項7に記載の発明は、上記請求項5に記載の画像読み取り装置において、前記判断手段により読み取り不要物が有ると判断された場合には、最両端の前記変曲点における前記検出データによるグラフ上の各接線により原稿表面の高さ位置を求めることを特徴とする。この発明にあっては、綴じ金具で綴じられた原稿の綴じ金具の部分の最両端に必ず変曲点が見れ、この変曲点の間の原稿表面の高さ位置は、当該変曲点における各接線により近似して求める。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態による画像読み取り装置について図面を参照して説明する。

【0016】《実施の形態1》図1は、画像読み取り装置の全体構成を示す。画像読み取り装置の原稿台1上には、被写体である書籍やファイルなどの原稿が見開かれた状態で上向きに置かれ、その上方には、光学的走査により原稿の見開き面を読み取るラインセンサを有した撮像カメラ部2が設けられている。原稿台1の原稿載置面は、一般的な原稿の下地色より濃く着色されていて、原稿を原稿載置面を背景にして読み取った時に、原稿面と原稿載置面との識別ができるようになっている。原稿台1と撮像カメラ部2との間は所定の間隔をもたせ、この間隔により作業空間が形成されている。また、本装置には、原稿台1の奥側上方に配置され原稿台1上の原稿を照明する照明部3と、画像読み取り条件などの設定を行う操作パネル4と、原稿台1の奥側の撮影範囲内の端に副走査方向に沿うと共に水平面に対して斜めに配置され原稿の端部形状を写すミラー5と、撮像カメラ部2の予備スキャン動作及び本スキャン動作等の撮影動作を制御するCPU(図9参照)とが設けられている。このミラー5に写った原稿の端部形状を撮像カメラ部2で読み取り、撮像カメラ部2の撮像素子の画素数より原稿表面の高さ位置に換算するようにしている。

【0017】図2、図3は、それぞれ本装置を前方及び

側方から見た概略構成を示す。撮像カメラ部2は、複数の撮像素子を装置手前側から奥側方向（主走査方向）にライン状に配列したCCDラインセンサ7と、原稿表面の像をラインセンサ7上に投影する撮像レンズ6を有する光学系とを備える。ラインセンサ7は、原稿面の像が結像される結像面において、主走査方向と直交する副走査方向（図2の矢印方向）に移動することにより、原稿表面の像を読み取る。また、撮像レンズ6は、図示しないレンズ駆動装置によって、光軸方向に移動可能に設けられており、後述する高さ位置の検出によって得られる原稿表面の高さ位置に応じて移動され、ラインセンサ7上に常に合焦状態で原稿表面の像を結像する。

【0018】原稿台1上に載置される原稿10は、例えば、一方端でリング状の綴じ金具8によって綴じられ、左右に見開くと綴じ金具8が中央に位置すると共に各頁の表面が空間的に曲がった形状となるファイルや書籍等である。ミラー5は、原稿台1の奥側で副走査方向に伸びる原稿位置決め用のストッパを兼ねており、原稿台1の原稿載置面に対して45°の角度で傾斜して設置されている。このミラー5の下端部に原稿10の上端を押し当て、原稿10の中央部分を原稿台1の中心に一致させて載置することで、原稿10の位置合わせを行う。なお、ミラー5の手前側に原稿10の上端を押し当てるための基準板を別途設置することも可能である。

【0019】ミラー5に写された原稿10の端面像は、原稿表面とともにレンズ6によって投影される。このように原稿台1上に載置された原稿10の表面と、ミラー5に写った原稿10の端面とを同時に読み取るようにしているので、構成が簡素化され操作性にも優れる。ラインセンサ7は、投影された原稿表面および端面の像を読み取るだけの十分な長さを有しており、走査移動によって、原稿表面および端面の像を同時に読み取る。尚、本実施の形態では、ラインセンサを用いたものを示したが、これに代えてエリアセンサを用いても良い。

【0020】原稿台1上に載置されている原稿10は、見開いた状態で上向きに載置される場合には、一般的にその原稿表面は、高さ方向に空間的に湾曲した形状となる。このため、副走査方向の各位置での原稿表面の高さ位置を検出し、この高さ位置に応じて、読み取った画像の歪、および、ラインセンサ7に結像される像のピント調整を行う必要がある。

【0021】図4は、本実施の形態で用いる原稿表面の高さ位置検出処理の原理を示す図である。原稿表面の高さ位置検出処理においては、原稿10を所定位置に載置することで、ミラー5には、原稿10の端面の像11が写され、このミラー5に写された原稿10の端面の像11をラインセンサ7で読み取ることによって、原稿表面の高さ位置の分布を求める。なお、図4においては、ラインセンサ7の読み取り範囲を一点鎖線12で示し、CCDラインセンサ7の撮像素子のアドレスを紙面左より

順に1～nで示している。

【0022】図5は、図4の状態において綴じ金具で綴じられた原稿10を読み取った際の画像データを示す図である。同図において、aは原稿表面の像、bは原稿台1の像、cはミラー5に写った背景部の像、dはミラー5に写った原稿端面の像、eは原稿の位置合わせ基準、fは綴じ金具8の突出部の像を示す。原稿端面の像dは、原稿表面の高さ位置の変化により、高い部分が上方へやや湾曲したように読み取られる。原稿表面および原稿端面は、一般に白色に近い紙であるので白く読み取られる。それに対して、原稿地肌より濃く着色されている原稿台1、およびミラー5に写る背景部は反射光量が少なくなり、黒く読み取られる。

【0023】図6は、図5に示される画像データのうち原稿の位置合わせ基準eより上の部分であるミラー5に写った原稿端面の像dのみを取り出して主走査方向に拡大した図である。図6における符号については、D1は原稿表面および綴じ金具の上側で形成される線、D2は綴じ金具の下方に位置する原稿表面、K1は綴じ金具と原稿表面との間に形成される空間部、K2は浮いた原稿とその下にある原稿との間に形成される空間部、T1、T2はK1で示す空間部の存在する範囲の端点またはD1で示す曲線の変曲点、S1、S2は変曲点T1、T2での接線を示している。

【0024】図7は、図5および図6に示される画像データの副走査方向O-Pの範囲内におけるP1点での撮像素子1ライン分の出力を示す図、図8は、同じくP2点での撮像素子1ライン分の出力を示す図である。ここで、P1点は標準的な原稿端面を表す位置、P2点は綴じ金具のある位置を示している。なお、横軸にラインセンサ7の撮像素子のアドレス、縦軸に各撮像素子の出力（像の濃度）を取っている。

【0025】図7に示すように、標準的な原稿端面を表す位置P1において、①はミラー5上に写った背景部の像c、②はミラー5上に写った原稿側面の像d、③は原稿表面の像a、④は原稿台の像bの各像の撮像素子上での領域を示す。L1は、原稿の像か他の像かを判別するための所定の閾値、n1は閾値L1を超える出力の撮像素子の最小のアドレス値、即ち、原稿端面の像11における原稿上部エッジが結像される位置を示す値である。n2は原稿の位置合わせ基準に対応する撮像素子のアドレス値であり、固定の値である。n3はn2以上のところで閾値L1を超える出力の撮像素子のアドレスの最大値、即ち、原稿端面の像11における原稿下部エッジが結像される位置を示す値である。（n2-n1）が高さ位置検出処理で用いる原稿高さに相当する画素数となる。なお、（n3-n2-α）が原稿の前後方向の寸法に相当する画素数となる。αは原稿表面の高さ位置の変化に伴って生じる原稿手前側端縁の湾曲分であって、この部分の原稿高さ（n2-n1）により決まる値であ

る。したがって α の値から原稿表面の高さ位置を検出することも可能である。なお、図5では α の湾曲分は図示省略してある。ラインセンサ7が左右方向(副走査方向)に移動すると、副走査方向の各位置での原稿表面の高さ位置に応じて、上述の $n1$ の値が変化し、これにより、原稿左右方向の原稿表面の高さ位置の分布を得ることができる。また、撮像素子の出力が全て低くなることで見開いた原稿の左右方向寸法を検出することができる。

【0026】一方、図8に示すように、綴じ金具のある位置P2においては、撮像素子出力の突出部fが波形に現れる点で図7と相違しており、その他は同様である。したがって、この突出部fを検知することにより、綴じ金具の存在とその位置とを検出することが可能である。つまり、図6に示される空間部K1の存在を検知することにより、綴じ金具の有無を判断し、その空間部K1の存在する範囲から綴じ金具の存在範囲の両端位置T1、T2を求める。この場合に、両端位置T1、T2は、空間部K1の存在する範囲の両端位置をそのまま使用してもよいし、また、綴じ金具の厚さに相当する分を考慮して若干広げるようにしてもよい。

【0027】そして、図6に示すように、空間部K1の原稿台側の端点であるところの綴じ金具の下方に位置する原稿表面D2により、原稿表面の高さ位置を求める。このようにすれば、原稿表面の綴じ金具周辺に何らかの文字等が記載されているような場合でも、ピント合わせがずれることなく惚けのない良好な画像を得ることが可能となる。

【0028】ここで、図8に示すように、撮像素子出力の突出部fが存在する場合には、閾値L1を超える出力の撮像素子の最小のアドレス値は突出部fの左端 $n1'$ となるが、綴じ金具のある位置P2においては、図8における $n1$ の位置により原稿表面の高さ位置の検出を行い、その面にピントを合わせる。すなわち、フォーカスポイントを綴じ金具の下方に位置する原稿表面、つまり空間部K1の原稿台側の端点D2($n1$)に設定する。したがって、ミラー5上に写った背景部の像cは図8中①'ではなく①と認識し、ミラー5上に写った原稿側面の像dは図8中②'ではなく②と認識する。

【0029】さらに、両端位置T1、T2の間の範囲内における原稿表面の画像データを消去するようにしてもよい。このようにすれば、画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄えのよい画像を得ることができる。

【0030】ところで、原稿の一部が浮いている状態にある位置、すなわち図5および図6に示される画像データの副走査方向O-Pの範囲内におけるP3点での撮像素子1ライン分の出力を示す図も、図8と同様なものとなる。そこで、これらP2点およびP3点の2つの位置を識別するために、原稿表面の中心部を認識する認識手

段が設けられている。この認識手段としては、例えばラインセンサ7のスキャン範囲の中央値から求める。あるいは、ミラー5に原稿10の左右方向の中心を合わせるための原稿中心線30を描き、これをラインセンサ7により読み取ることで認識してもよい。そして、原稿表面の中心部を認識する前記認識手段を利用し、この中心部を通る空間部K1が存在する場合には、綴じ金具があると判断する。

【0031】一方、原稿表面の中心部を通らない空間部K2が存在する場合には、原稿の一部が浮いていると判断する。原稿の一部が浮いている状態にある位置P3においては、図8における $n1'$ の位置により原稿表面の高さ位置の検出を行い、その面にピントを合わせる。すなわち、フォーカスポイントを原稿表面D1($n1'$)に設定する。したがって、ミラー5上に写った背景部の像cは図8中①ではなく①'と認識し、ミラー5上に写った原稿側面の像dは図8中②ではなく②'と認識する。このようにして、上記P2点およびP3点の2つの位置について、確実に識別することが可能となっている。

【0032】図9は、制御回路のブロック構成を示す。本実施の形態においては、ラインセンサ7は、実際の画像読み取りのスキャン動作(本スキャン動作)に先駆け、原稿表面の副走査方向の各位置での高さ位置を検出するために、予備スキャンを実行する。予備スキャンによって得られるラインセンサ7の出力(画像データ)は、各ライン毎に、アドレス1の撮像素子から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、比較器22に入力される。比較器22には、CPU23によって上述した閾値L1が予め設定されている。比較器22に閾値L1を跨ぐ出力が入力されると、カウンタ24のカウント値が図示しないメモリに取り込まれる。カウンタ24は、ラインセンサ7に与えられるドットクロックに同期してカウントを実行するものであり、カウンタ24のカウント値は、比較器22で比較される画像データのアドレスを示している。CPU23は、各ライン毎に、メモリに取り込んだカウント値の中で上述した $n1$ 、 $n3$ 、 $n1'$ を認識してメモリに記憶する。これにより、原稿表面の高さ位置を換算により求め、同時に原稿の左右方向の寸法も求めることができる。

【0033】本スキャン動作によって得られるラインセンサ7の画像データは、各ライン毎に、アドレス1の撮像素子から順に、A/D変換器21によりA/D変換された後、数ライン分の画像データを記憶可能な図示しないバッファメモリに順次書き込まれる。CPU23は、本スキャン動作中には、カウント値 $n1$ 、 $n3$ 、 $n1'$ に基づいて、図示しないレンズ駆動装置に制御信号を出力し、ラインセンサ7の読み取り位置に応じて、レンズを移動させて、ラインセンサ7上に常に原稿表面の画像が合焦状態で結像するようにする。また、CPU23

は、センサ移動部25及びランプ制御部37に制御信号を出力し、ラインセンサ7のスキャン移動及び照明部3のランプの点灯を制御する。

【0034】次に、上記構成による読み取り動作を、図10および図11に示すフローチャートを参照しつつ説明する。図10は、読み取り動作の手順を示すメインフローチャート、図11は、図10に示されるカウント値演算の実施の形態1のサブルーチンである。

【0035】操作パネル4から読み取り動作の開始指令が入力されると、CPU23は照明部3のランプを点灯し、原稿10を照明する(＃1)。次いで、センサ移動部35に対して予備スキャンの開始を指示し(＃2)、各読み取りライン毎の前述したカウント値 $n1$ 、 $n3$ 、 $n1'$ のサンプリングを実行する。この動作では、ラインセンサ7を一端より副走査方向に移動させながら、ミラー5に写った原稿端面と原稿表面との撮影を行い、カウント値 $n1$ 、 $n3$ 、 $n1'$ をメモリに記憶する(＃3)。全てのラインについての予備スキャンが終了するまで一定周期でこの動作を繰り返し、予備スキャンが終了した時点で(＃4でYES)、サンプリングしたカウント値より原稿表面の高さ位置および原稿サイズを算出するカウント値演算を実行する(＃5)。

【0036】図11に示すように、カウント値演算(＃5)では、まず図5および図6に示すO点からカウント値 $n1$ 、 $n3$ 、 $n1'$ の読み出しを行う(＃11)。この結果、図8に示す突出部fが有る場合には(＃12でYES)、さらに突出部fにより形成される空間部K1が原稿表面の中心部を通るか否かが判断される(＃13)。すなわち現在カウント値の読み出しを行っている位置が原稿表面の中心部の所定の近傍にあるか否かが判断されることになる。そして、空間部K1が原稿表面の中心部を通る場合には(＃13でYES)、突出部fは綴じ金具8によるものと判断し(＃14)、ピント合わせのためフォーカスポイントをD2($n1$)に設定する(＃15)。また、空間部K1近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去するためのマスキング設定を行う(＃16)。

【0037】一方、空間部K2が原稿表面の中心部を通らない場合には(＃13でNO)、突出部fは原稿の浮きによるものと判断し(＃19)、ピント合わせのためフォーカスポイントをD1($n1'$)に設定する(＃15)。また、空間部K2近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去するためのマスキング設定は行わない(＃21)。

【0038】また、図8に示す突出部fが無い場合には(＃12でNO)、綴じ金具8や原稿の浮きはないと判断し(＃22)、ピント合わせのためフォーカスポイントをD1($n1$)に設定する(＃23)。また、空間部近傍の所定範囲内における原稿表面の画像データを消去するためのマスキング設定は行わない(＃24)。

【0039】次いで、上記フォーカスポイントおよびマスキング設定の有無をメモリに入力する(＃24)。現在カウント値の読み出しを行っている位置が図5および図6に示すP点でなければ(＃18でNO)、副走査方向の次の位置でのカウント値の読み出しを行う(＃25)。上記動作が繰り返され、P点のカウント値の読み出しおよび演算が終了すると(＃18でYES)、図10に示されるメインフローチャートに戻る。

【0040】次に、センサ移動部35に対して本スキャンの開始を指示し、ラインセンサ7を予備スキャンとは反対の方向に走査移動させ、原稿10を撮影する本スキャンを行う(＃6)。本スキャン動作中には、CPU23は、＃5のカウント値演算で得た原稿表面の高さ位置データに基づいて、レンズ駆動装置に制御信号を出力してレンズ6のピント調整を実行すると共に、マスキング設定されている領域については画像データの読み取りを行わないか若しくは当該領域の画像データの消去を行う。全てのラインについて本スキャン動作が終了すると、ランプを消灯し(＃7)、画像読み取り動作を終了する。

【0041】このように本実施の形態によれば、読み取りを行う原稿に、綴じ金具等の読み取り不要物が存在することを正確に判断することが可能となる。そして、前記空間部K1の原稿台側の端点であるところの綴じ金具の下方に位置する原稿表面D2により、原稿表面の高さ位置を求めるようにすれば、原稿表面の例えば綴じ金具周辺に何らかの文字等が記載されているような場合でもピント合わせがずれることなく惚けのない良好な画像を得ることが可能となる。なお、この場合には前記マスキング設定(図11の＃16)は行わない。一方、前記空間部K1の両端位置T1、T2の間の範囲内における原稿表面の画像データを消去するようにすれば、画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄えのよい画像を得ることができる。

【0042】《実施の形態2》上記実施の形態1では、図6に示す前記空間部K1がつぶれてしまって認識できないような場合が想定されないこともない。本実施の形態2は、このような場合でも綴じ金具等の読み取り不要物が存在することを判断可能としたものである。

【0043】本実施の形態では、図6に示した原稿表面および綴じ金具の上側で形成される線D1のみに注目する。すなわち、もし、綴じ金具8などで原稿が綴じられている場合には必ず2つの変曲点ができるので、2つ以上の変曲点が存在する場合には、綴じ金具8などがあると判断する。そして、一番外側の2つの変曲点に基づいて、綴じ金具8が存在する両端位置T1、T2を求め、この両端位置T1、T2の間の範囲がマスキング設定の対象となる。なお、変曲点は、例えば線D1のグラフの極値として求めることができる。2つ以上の変曲点がある場合について考えるのは、綴じ金具8の綴じ部に

よる変曲点などを考慮したものである。

【0044】また、両端位置T1、T2の間の範囲内については、図6の原稿表面の高さ位置に対応する画像データによる原稿表面および綴じ金具の上側で形成される線D1のグラフ上の、前記一番外側の2つの変曲点における接線S1、S2により原稿表面の高さ位置を近似的に求めて、ピント合わせを行う。それ以外の範囲では、原稿表面D1にピント合わせを行う。なお、原稿の浮きによる空間部K2では変曲点が現れないので、特に綴じ金具8などによる空間部K1との識別処理を行う必要はない。

【0045】図12は、図10に示されるカウント値演算の実施の形態2のサブルーチンであり、メインフローチャートおよび機械的構成は、上記実施の形態1と共通するのでその説明を省略する。

【0046】図12に示すように、本実施の形態では、まず、原稿表面および綴じ金具の上側で形成される線D1に変曲点が2つ以上有るか否かが判断され（#31）、変曲点が2つ以上有る場合には、綴じ金具が存在するものと判断し（#32）、ピント合わせのためフォーカスポイントを、両端位置T1、T2の間の範囲内については前記接線S1、S2に設定し、両端位置T1、T2の間の範囲外については前記線D1に設定する。また、両端位置T1、T2の間の範囲内における原稿表面の画像データを消去するためのマスキング設定を行う（#34）。一方、変曲点が2つ以上無い場合には、綴じ金具が存在しないものと判断し（#35）、ピント合わせのためフォーカスポイントを全て前記線D1に設定する（#36）。また、画像データを消去するためのマスキング設定は行わない（#37）。

【0047】このように本実施の形態2によっても、上記実施の形態1と同様の効果を奏することができるほか、前述したように空間部K1が認識できないような場合でも原稿表面の高さ位置の検出データを解析するだけで、綴じ金具等の読み取り不要物が存在することを判断することができる。したがって、必ずしも原稿端面の読み取りを必要としない。

【0048】なお、以上説明した実施の形態は、本発明を限定するために記載されたものではなく、種々変更が可能である。例えば、上述した実施の形態では、ミラー5に写った端面像をラインセンサ7を用いて読み取ることにより原稿表面の高さ位置を検出していたが、端面像をミラーを用いずに、直接、端面専用のラインセンサで読み取る装置に適用することも可能である。さらには、上記実施の形態と異なる原稿表面の高さ位置の検出方法による撮像時のピント合わせ処理を行う画像読み取り装置にも適用することができる。

【0049】

【発明の効果】以上述べたように、請求項1に記載の画像読み取り装置によれば、原稿端面の画像データにおけ

る空間部を検知することにより、読み取りを行う原稿に、綴じ金具等の読み取り不要物が存在することを正確に判断することが可能となる。

【0050】また、請求項2に記載の画像読み取り装置によれば、請求項1に記載の発明の効果に加え、構成が簡素化され操作性にも優れる。

【0051】また、請求項3に記載の画像読み取り装置によれば、請求項1または請求項2に記載の発明の効果に加え、画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄えのよい画像を得ることができる。

【0052】また、請求項4に記載の画像読み取り装置によれば、請求項1または請求項2に記載の発明の効果に加え、原稿表面の綴じ金具等周辺に何らかの文字等が記載されているような場合でもピント合わせがずれることなく惚けのない良好な画像を得ることが可能となる。

【0053】また、請求項5に記載の画像読み取り装置によれば、原稿表面の高さ位置の検出データを解析することにより、読み取りを行う原稿に、綴じ金具等の読み取り不要物が存在することを正確に判断することが可能となる。

【0054】また、請求項6に記載の画像読み取り装置によれば、請求項5に記載の発明の効果に加え、画像として必要のない綴じ金具等自体やその影の画像データを排除して見栄えのよい画像を得ることができる。

【0055】また、請求項7に記載の画像読み取り装置によれば、請求項5に記載の発明の効果に加え、原稿表面の綴じ金具等周辺に何らかの文字等が記載されているような場合でもピント合わせがずれることなく惚けのない良好な画像を得ることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施の形態による画像読み取り装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】 本装置を前方から見た概略構成図である。

【図3】 本装置を側方から見た概略構成図である。

【図4】 本実施の形態で用いる原稿表面の高さ位置検出処理の原理を示す図である。

【図5】 図4の状態において綴じ金具で綴じられた原稿を読み取った際の画像データを示す図である。

【図6】 図5に示される画像データのうち原稿の位置合わせ基準より上の部分であるミラーに写った原稿端面の像のみを取り出して主走査方向に拡大した図である。

【図7】 図5および図6に示される画像データの副走査方向O-Pの範囲内におけるP1点での撮像素子1ライン分の出力を示す図である。

【図8】 同じくP2点での撮像素子1ライン分の出力を示す図である。

【図9】 制御回路のブロック構成を示す図である。

【図10】 読み取り動作の手順を示すメインフローチャートである。

【図11】 図10に示されるカウント値演算の実施の形態1のサブルーチンである。

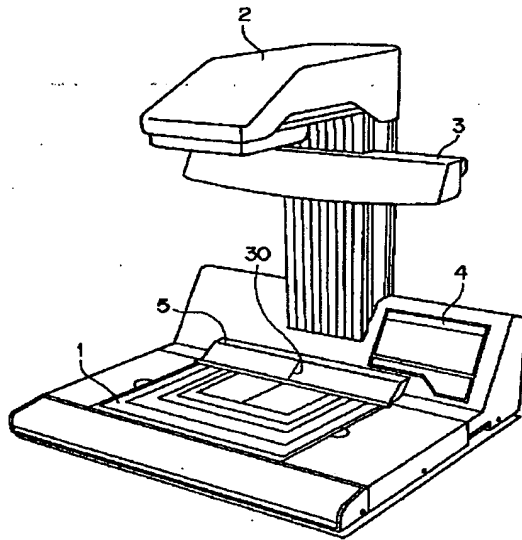
【図12】 図10に示されるカウント値演算の実施の形態2のサブルーチンである。

【符号の説明】

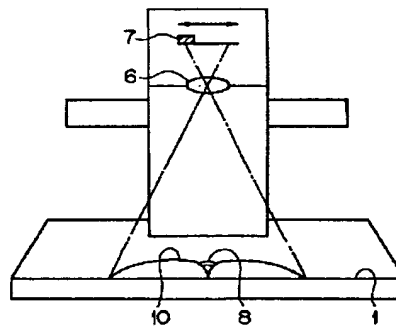
1…原稿台、
2…撮像カメラ部、
3…照明部、

5…ミラー、
6…撮像レンズ、
7…CCDラインセンサ（撮像素子）、
8…綴じ金具（読み取り不要物）、
10…原稿、
23…CPU、
K1, K2…空間部、
S1, S2…接線。

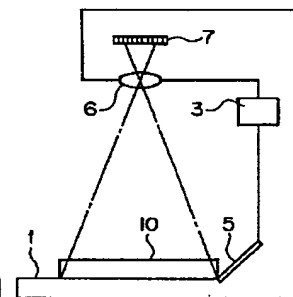
【図1】



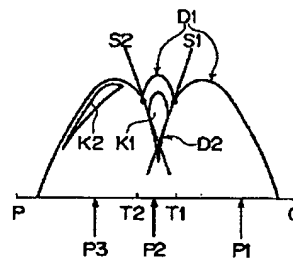
【図2】



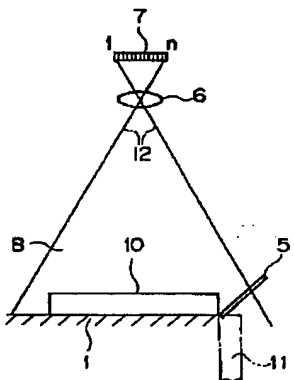
【図3】



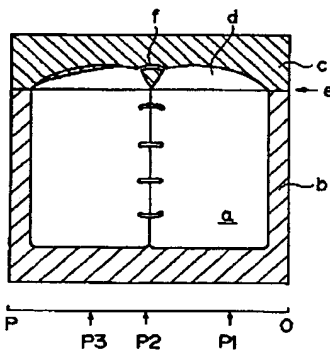
【図6】



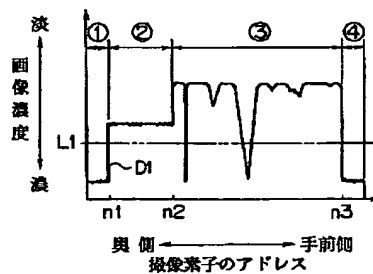
【図4】



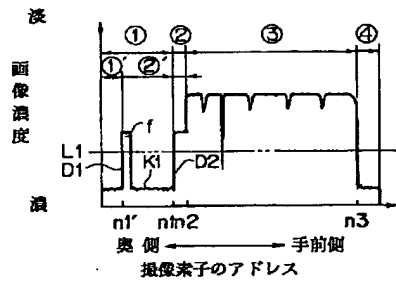
【図5】



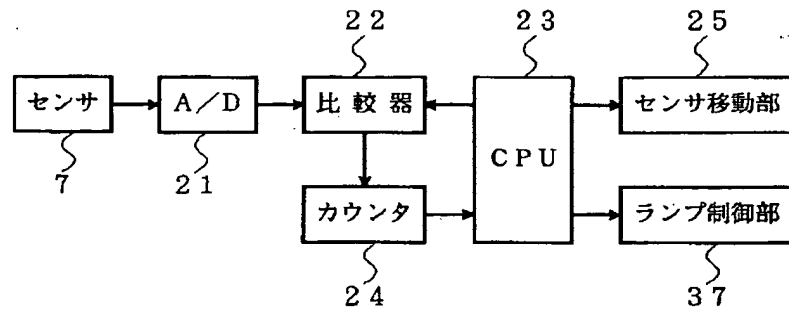
【図7】



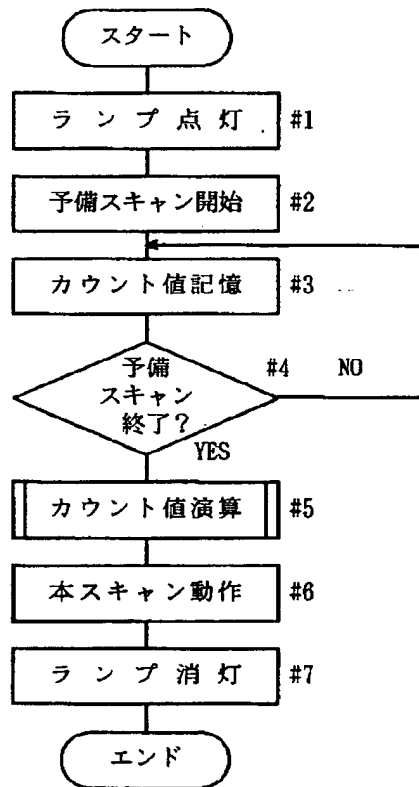
【図8】



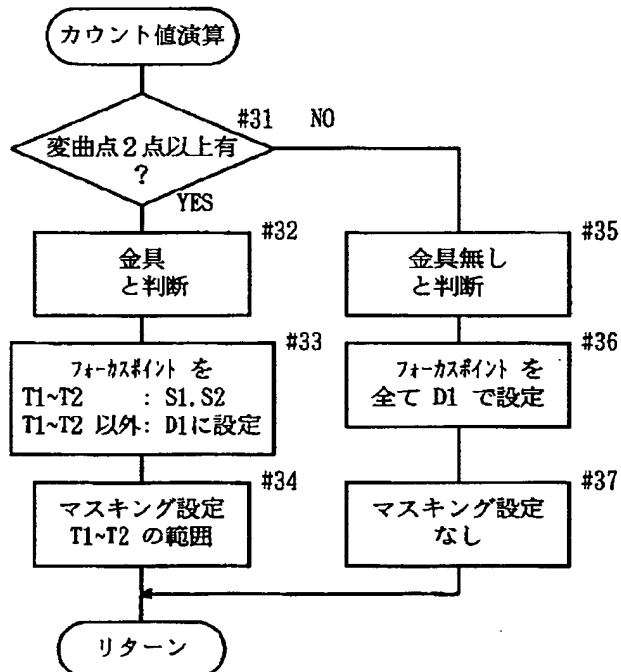
【図9】



【図10】



【図12】



【図11】

